

# **VARIABLE APERTURE VENTING FOR RESPIRATORY MASK**

**Publication number:** JP2003511160 (T)

**Publication date:** 2003-03-25

**Inventor(s):**

**Applicant(s):**

**Classification:**

**- international:** A61M16/06; A62B18/02; A62B7/04; A61M16/00;  
A61M16/06; A62B18/00; A62B7/00; A61M16/00; (IPC1-  
7): A61M16/06; A62B18/02; A62B7/04

**- European:** A61M16/06

**Application number:** JP20010529783T 20001010

**Priority number(s):** US19990416646 19991012; WO2000US27814 20001010

**Also published as:**

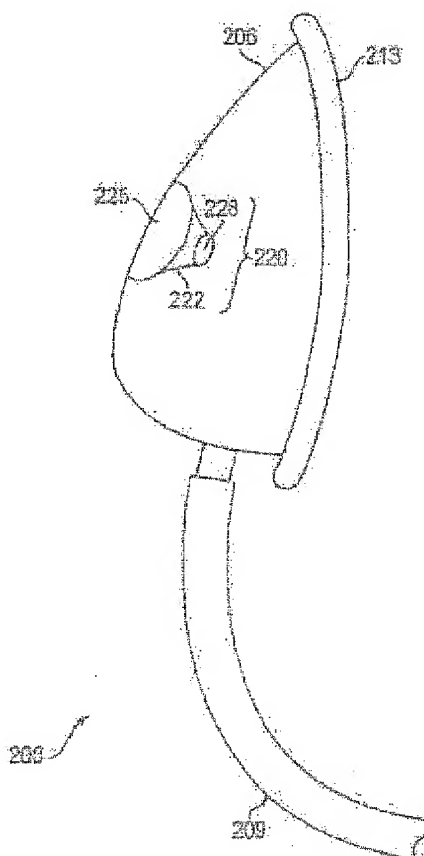
WO0126722 (A1)  
US2003000532 (A1)  
US6644316 (B2)  
ES2241662 (T3)  
EP1221995 (A1)

more >>

Abstract not available for JP 2003511160 (T)

Abstract of corresponding document: **WO 0126722 (A1)**

A respiratory mask (200) having a variable flow venting is provided according to the invention, including a gas supply hose (209), a mask shell (206) adapted to output a gas to a respiratory system of a person, the mask shell (206) adapted to be connected to the gas supply hose (209), and an exhaust gas flow volume regulating device (220) which maintains a substantially constant gas flow volume out of the respiratory mask (200) independent of an internal gas pressure inside the respiratory mask (200).



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2003-511160

(P2003-511160A)

(43) 公表日 平成15年3月25日 (2003.3.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ1-ト\* (参考)

A 6 1 M 16/06

A 6 1 M 16/06

A 2 E 1 8 5

A 6 2 B 7/04

A 6 2 B 7/04

18/02

18/02

A

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2001-529783(P2001-529783)  
 (86) (22) 出願日 平成12年10月10日 (2000. 10. 10)  
 (85) 翻訳文提出日 平成14年4月10日 (2002. 4. 10)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US 00/27814  
 (87) 国際公開番号 WO 01/026722  
 (87) 国際公開日 平成13年4月19日 (2001. 4. 19)  
 (31) 優先権主張番号 09/416, 648  
 (32) 優先日 平成11年10月12日 (1999. 10. 12)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), CA, JP

(71) 出願人 マリンクロット・インコーポレイテッド  
 MALLINCKRODT INC.  
 アメリカ合衆国、ミズーリ州、セント・ルイス、ビー・オー・ボックス 5840、マクドネル・ブールバード 675  
 675 McDonnell Boulevard, P. O. Box 5840, St. Louis, MO 63134, U. S. A.

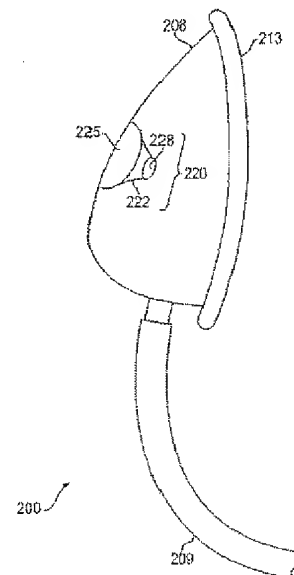
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外7名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 呼吸マスク用の可変開口ガス抜き

(57) 【要約】

可変流量ガス抜きを有する呼吸マスク (200) であって、本発明に従って、ガス供給ホース (209) と、ガス供給ホース (209) に接続されて、ガスを人の呼吸器系へ送ることができるマスクシェル (206) と、呼吸マスク (200) の内部の内部ガス圧に関係なく、呼吸マスク (200) から流出するガス流量をほぼ一定に維持する排出ガス流量調整装置 (220) とを含む呼吸マスク (200) が提供されている。



**【特許請求の範囲】**

- 【請求項 1】 可変流量ガス抜きを有する呼吸マスクであって、  
ガス供給ホースと、  
該ガス供給ホースに接続されて、ガスを人の呼吸器系へ送ることができるマスクシェルと、  
マスク内側の内部ガス圧に関係なく、前記呼吸マスクから流出する排出ガス流量をほぼ一定にほぼ維持するガス流量調整装置とを含む呼吸マスク。
- 【請求項 2】 前記ガス流量調整装置は、前記マスクシェル上に配置されている請求項 1 記載の呼吸マスク。
- 【請求項 3】 前記ガス流量調整装置は、前記ガス供給ホース上に配置されている請求項 1 記載の呼吸マスク。
- 【請求項 4】 前記ガス流量調整装置は、毎分約 10～15 リットルのガス流量を維持する請求項 1 記載の呼吸マスク。
- 【請求項 5】 前記ガス流量調整装置は、前記呼吸マスク内に形成されて内径を有する中空エラストマー円錐台形部分と、前記マスクシェルに設けられた外側開口と、前記マスクシェルの内側に配置されて前記中空エラストマー円錐台形部分の切頭端部を形成する内側開口とをさらに有し、前記中空エラストマー円錐台形部分は、前記呼吸マスクの内部のガス圧によって変形して前記中空エラストマー円錐台形部分の前記内径を変化させることができる請求項 1 記載の呼吸マスク。
- 【請求項 6】 前記ガス流量調整装置は、前記呼吸マスク内のガス抜き開口を覆う位置に配置された弾性フラップをさらに含み、該弾性フラップは、前記内部ガス圧に応じて前記マスクシェルの前記ガス抜き開口の方へ移動可能である請求項 1 記載の呼吸マスク。
- 【請求項 7】 前記ガス流量調整装置は、ガス抜き開口に対して移動可能な電子作動式部材を備えたアクチュエータをさらに含む請求項 1 記載の呼吸マスク。
- 【請求項 8】 前記電子作動式部材は、前記内部ガス圧に応じて移動可能である請求項 7 記載の呼吸マスク。

【請求項 9】 前記ガス流量調整装置は、前記マスクシェル内に配置された圧力センサをさらに含む請求項 7 記載の呼吸マスク。

【請求項 10】 前記ガス流量調整装置は、前記ガス抜き開口の有効寸法を変化させるために、前記アクチュエータおよび前記圧力センサとつながっているコントローラをさらに含む請求項 9 記載の呼吸マスク。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****[発明の背景]****1. 発明の分野**

本発明は、包括的に呼吸マスクの分野に関する。

**【0002】****2. 背景技術の説明**

呼吸マスクは、人にガス（単数または複数）を送るために使用される装置である。図1は、関連技術の呼吸マスク100を示す。呼吸マスク100は、マスクシェル104と、ガス供給ホース107と、ガス抜き開口112と、任意のガスケット115とを含む。マスクシェル104は、人の呼吸器系へガスを供給するために、人の顔にかぶせられる。

**【0003】**

呼吸マスク100は、空気または酸素を含むさまざまなガスと、さまざまな医薬品または処置剤とを送るために使用することができる。マスクシェルは好ましくは、供給ガスを逃がさないようにする。ストラップまたは他の取り付け手段をマスクシェルに取り付けて、人の頭に掛けることができる。したがって、一定圧力のガスが送られ、ガス抜き開口112がマスク内をほぼ一定圧力に維持する。これは、連続正気道圧力（CPAP）マスクと呼ばれる。ガス抜き開口112は、吐き出された二酸化炭素をマスクから逃がすことができるようにする。ガス抜き開口112が、通常の使用状態において吐き出されたほぼすべての二酸化炭素を排出することができる十分な大きさであることが重要である。

**【0004】**

関連技術では、ガス抜きの必要は、単にマスクシェル上またはその付近の開口を意味しており、それにより、吐き出された空気は、ガス供給ホースによって発生した正圧によって呼吸マスクから排出される。これは、ラパポート(Rapaport)の米国再発行特許第35,339号によって教示されている。

**【0005】**

関連技術の呼吸マスク100のガス抜きには幾つかの欠点がある。第1に、マ

スク100およびガス抜き開口112内の空気循環が不快な騒音を発生するであろう。第2に、ガス抜き開口112からの空気ジェットが、装着者または付近の人に当たるであろう。このことは、ガス抜き開口112および発生する空気ジェットが装着者の顔に比較的接近しており、おそらくは装着者の近くにいるか、装着者と一緒に寝ている人の近辺にある図1においてわかるであろう。その結果、これらの欠点は、治療に従う気持ちに悪影響を与えるであろう。

#### 【0006】

したがって、当該技術分野では、改良型呼吸マスクが必要とされている。

#### 【0007】

##### [発明の概要]

可変流量ガス抜きを有する呼吸マスクであって、本発明に従って、ガス供給ホースと、ガス供給ホースに接続されて、ガスを人の呼吸器系へ送ることができるマスクシェルと、呼吸マスクの内部の内部ガス圧に関係なく、呼吸マスクから流出するガス流量をほぼ一定に維持するガス流量調整装置とを含む呼吸マスクが提供されている。

#### 【0008】

本発明の上記および他の特徴および利点は、添付の図面と組み合わせた好適な実施形態の以下の説明からさらに理解されるであろう。

#### 【0009】

##### [好適な実施形態の詳細な説明]

図2は、本発明の可変開口ガス抜き付き呼吸マスク200の第1の実施形態を示す。可変開口ガス抜き付き呼吸マスク200は、マスクシェル206と、マスクシェル206に取り付けられたガス供給ホース209と、任意のガasket 213と、ガス流量調整装置220とを含む。ガス流量調整装置220はさらに、内径を有する中空エラストマー円錐台形部分222と、マスクシェル206に設けられた外側開口225と、マスクシェルの内側に配置されて中空エラストマー円錐台形部分222の切頭端部を形成する内側開口228とを有する。ガス流量調整装置220は、マスク200の内側および外側間の圧力差に関係なくマスク200から出るガス流量をほぼ一定に維持するために、CPAPマスク200の

内圧に応じて可変の開口を形成する。好適な実施形態では、ガス流量調整装置220は、一般的に約3~4 cmH<sub>2</sub>Oの圧力である最低CPAP作動圧力で得られるガス流量が十分であるような開口寸法に設計されている。好適な実施形態では、4 cmH<sub>2</sub>Oの圧力の空気圧において毎分10~15リットルの最小ガス流量が、吐き出された空気をマスク200から排出するのに十分である。適当な開口寸法は、穴の断面形状および深さによって決まる。たとえば、円形の開口で、壁厚が0.05インチである場合、10~15リットル/分の流量を得るために、開口寸法が4 cmH<sub>2</sub>Oの圧力で0.157インチに、18 cmH<sub>2</sub>Oの圧力で0.101インチになるであろう。中間圧力の場合、開口寸法がこれらの値の間になるであろう。

#### 【0010】

使用に際して、可変開口ガス抜き付き呼吸マスク200は、ガス供給ホース209からほぼ一定圧力でガスを受け取る。図2の実施形態では、排出ガス流量が、中空エラストマー円錐台形部分222の変形によって調整される。マスク200の内圧が増加すると（すなわち、装着者の呼気中）、中空エラストマー円錐台形部分222の変形が大きくなって、内径を減少させる。ガス抜き開口の寸法を調整することによって、ガス流量調整装置220から逃げるガス量が、不快感を与えるレベルより低く保たれる。いずれの実施形態のガス流量調整装置も、好ましくはマスクシェル上に配置されるが、変更例としてマスク付近か、ガス供給ホース上に配置することもできることを理解されたい。

#### 【0011】

本実施形態のガス流量調整装置220は、中空エラストマー円錐台形部分222を構成する材料の選択によって、所望の流量に設定することができ、その材料は、たとえば、シリコーン、ポリウレタンなどにすることができる。

#### 【0012】

図3は、可変開口ガス抜き付き呼吸マスク300の第2の実施形態を示す。主要構成部材はマスク220と同一であり、同一の構成部材の参照番号をそのまま使用する。マスク300は、ガス流量調整装置310を含み、これは、開口313を覆う位置に設けられた弾性フラップ316を有する。したがって、ガス流量

調整装置310は、CPAPマスク300の内圧に応じて可変の開口を有する。

#### 【0013】

内圧が低い時などの通常状態では、弾性フラップ313は通常は開口313から離れた位置へ変位して、ガス流が開口313を自由に通ることができるようにしている。内圧が増加すると、弾性フラップ316が開口313へ徐々に接近していき、開口313を通るガス流量を調整し、それによって内圧を調整する。

#### 【0014】

本実施形態のガス流量調整装置310は、弾性フラップ313を構成する材料の選択によって、所望の流量に設定することができ、その材料は、たとえば、シリコン、ポリウレタンなどにすることができる。フラップに加わる閉鎖圧力は、それを形成する材料の硬さおよびフラップ形状によって変えることができる。

#### 【0015】

図4は、可変開口ガス抜き付き呼吸マスク400の第3の実施形態を示す。主要構成部材はマスク200と同一であり、同一の構成部材の参照番号をそのまま使用する。マスク400は、ガス流量調整装置408を含み、これはさらに、開口411と、電子作動式部材414と、アクチュエータ418と、圧力センサ421と、制御線427でアクチュエータ418に、信号線429で圧力センサ421に接続されたコントローラ424とを有する。したがって、ガス流量調整装置408は、マスク400の内圧に応じて可変の開口を有する。

#### 【0016】

コントローラ424は、マイクロコントローラ、カスタムビルトチップまたはハードワイヤード論理回路などのプログラマブル装置を含むいずれの形式の汎用コントローラでもよい。アクチュエータ418は、サーボ形アクチュエータまたはソレノイド形アクチュエータなどの、いずれの形式の汎用アクチュエータでもよい。好適な実施形態では、アクチュエータ418は、開口411を閉鎖または開放するように電子作動式部材414を伸長および後退させるサーボ形アクチュエータである。あるいは、アクチュエータ418は、電子作動式部材414を他の幾つかのやり方で、たとえば、開口411の側部へ変位させるか、開口411からマスクシェル206の内部へ変位させるようにして移動させてもよい。



## 【0017】

使用に際して、コントローラ424が、圧力センサ421から信号線429によって圧力信号を受け取る。それにより、コントローラは、開口411に対する電子作動式部材414の位置を調整することができる。コントローラは、制御信号を制御線428でアクチュエータ418へ送ることによってこれを行うことができる。アクチュエータは、制御信号に応答して、電子作動式部材414を移動させて開口411を開閉することによって、開口411の有効寸法を変化させることができる。好適な実施形態では、電子作動式部材414は、完全閉鎖位置から完全開放位置まで、およびその間のいずれの位置へも移動することができる。あるいは、アクチュエータ418は開閉位置を有するだけにして、開口411の開閉の繰り返しによってガス流量調整を行うようにしてもよい。

## 【0018】

以上に本発明を詳細に説明してきたが、本発明は上記の特定の実施形態に制限されることを意図してはいない。当該技術分野の専門家であれば、本発明の概念から逸脱することなく本明細書に記載の特定の実施形態の様々な使い方、その変更およびそれからの発展を行うことができることは明らかである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

関連技術のガス抜き付き呼吸マスクを示す。

## 【図2】

本発明の可変開口ガス抜き付き呼吸マスクの第1の実施形態を示す。

## 【図3】

本発明の可変開口ガス抜き付き呼吸マスクの第2の実施形態を示す。

## 【図4】

本発明の可変開口ガス抜き付き呼吸マスクの第3の実施形態を示す。

## 【符号の説明】

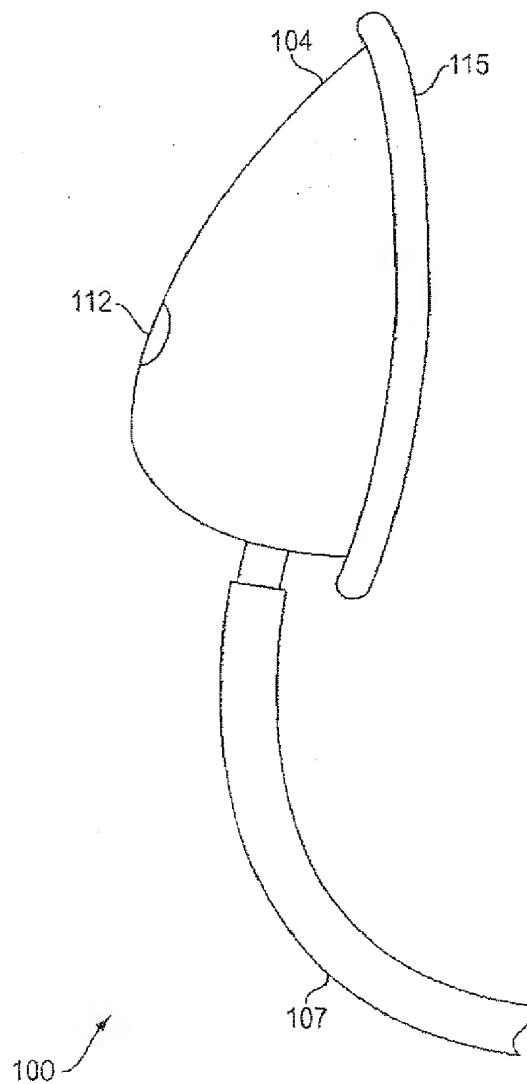
200、300、400 可変開口ガス抜き付き呼吸マスク

206 マスクシェル

209 ガス供給ホース

220、310、408 ガス流量調整装置

【図1】

FIG. 1  
(RELATED ART)

【図2】

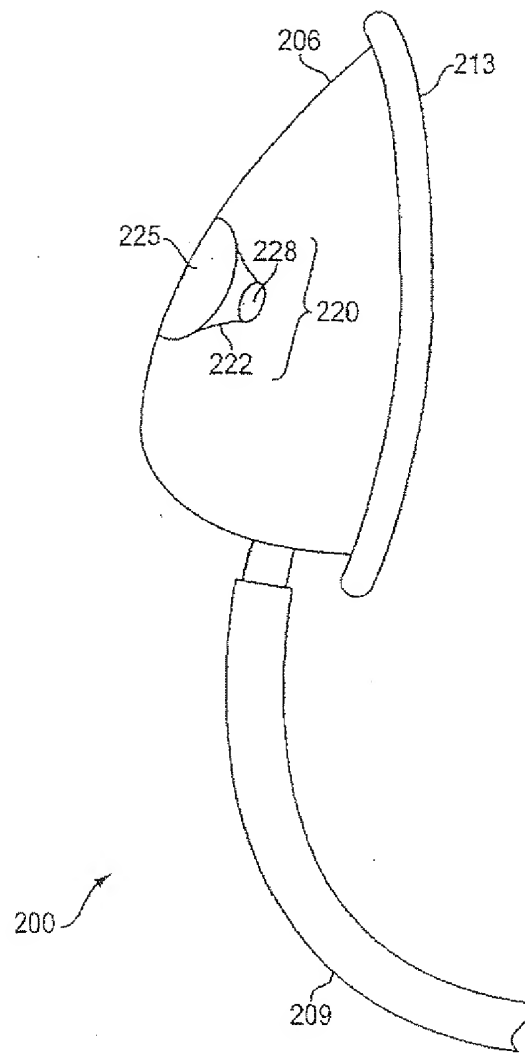


FIG. 2

【図 3】

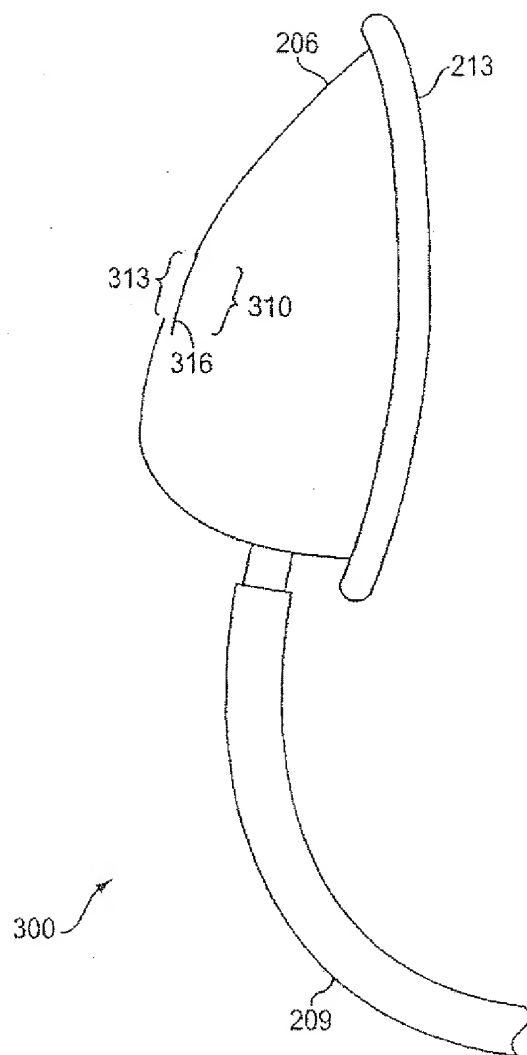


FIG. 3

【図4】

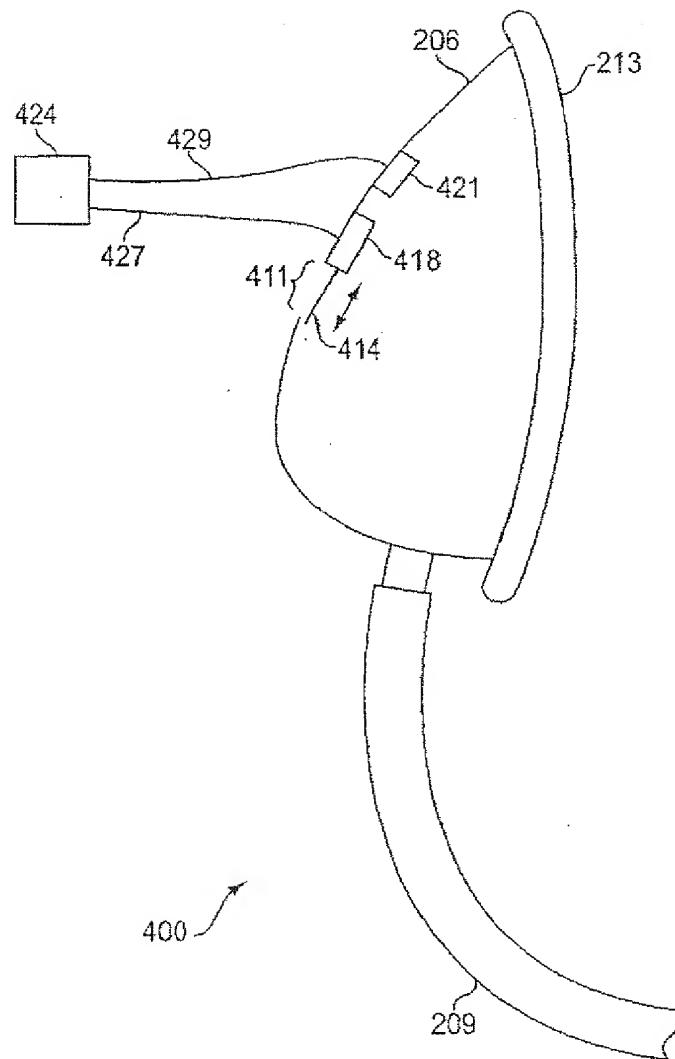


FIG. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

From PCT/ISA/210 (second sheet) July 1992

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Appl. No.  
PCT/US 00/27814

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 695 320 A (SEFAM) 11 March 1994 (1994-03-11) page 7, line 34 -page 9, line 11; figure 1	1,3,7-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.  
PCT/US 00/27814

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US RE35339	E	01-10-1996	US 5065756 A	19-11-1991
WO 9921602	A	06-05-1999	AU 9772598 A	17-05-1999
EP 0601708	A	15-06-1994	AT 190852 T	15-04-2000
			AU 672630 B	10-10-1996
			AU 5045193 A	19-05-1994
			CA 2102663 A	10-05-1994
			DE 69328158 D	27-04-2000
			DE 69328158 T	19-10-2000
			ES 2146601 T	16-08-2000
			GR 3033653 T	31-10-2000
			JP 7000521 A	06-01-1995
			MX 9306953 A	31-01-1995
			NZ 250105 A	26-07-1996
			PT 601708 T	31-08-2000
			US 5645049 A	08-07-1997
			US 5988160 A	23-11-1999
			ZA 9308360 A	27-10-1994
FR 2695320	A	11-03-1994	NONE	



---

フロントページの続き

(72)発明者 ボウマン、ブルース・アール  
アメリカ合衆国、ミネソタ州、イデン・ブ  
レイリー、マウント・カーブ・ロード  
11592

(72)発明者 ハンセン、ゲイリー・エル  
アメリカ合衆国、ミネソタ州、イデン・ブ  
レイリー、フィーザント・サークル  
19085

Fターム(参考) 2E185 AA07 BA05 BA08 CA03 CB02  
CB12 CC03 CC22 CC33 CC73  
DA02 DA12